

**PROGRAM BANTU PERENCANAAN PRODUKSI  
BERDASARKAN PREDIKSI PENJUALAN DENGAN  
METODE SIMPLE EXPONENTIAL SMOOTHING DAN  
WINTER'S**

**SKRIPSI**



Disusun oleh:

Hendrik Megawan

23050048

**PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI  
FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI  
UNIVERSITAS KRISTEN DUTA WACANA  
TAHUN 2011**

**PROGRAM BANTU PERENCANAAN PRODUKSI  
BERDASARKAN PREDIKSI PENJUALAN DENGAN  
METODE SIMPLE EXPONENTIAL SMOOTHING DAN  
WINTER'S**

**SKRIPSI**



Diajukan kepada Program Studi Sistem informasi Fakultas Teknologi Informasi  
Universitas Kristen Duta Wacana  
Sebagai salah satu syarat dalam memperoleh gelar Sarjana Komputer



Disusun oleh:

Hendrik Megawan

23050048

**PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI  
FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI  
UNIVERSITAS KRISTEN DUTA WACANA  
TAHUN 2011**

## PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa tugas akhir dengan judul:

**Program Bantu untuk Perencanaan Produksi  
Berdasarkan Prediksi Penjualan dengan**

***Metode Simple Exponential Smoothing dan Metode Winter's***

Yang saya kerjakan untuk melengkapi sebagian persyaratan menjadi Sarjana Komputer pada pendidikan sarjana Fakultas Teknologi Informasi, Program Studi Sistem Informasi Universitas Kristen Duta Wacana, bukan merupakan tiruan atau duplikasi dari skripsi kesarjanaan di lingkungan Universitas Kristen Duta Wacana maupun di Perguruan Tinggi atau instansi manapun, kecuali bagian yang sumber informasinya dicantumkan sebagaimana mestinya.

Jika di kemudian hari didapati bahwa skripsi ini adalah hasil plagiasi atau tiruan dari skripsi lain, saya bersedia menerima sanksi berupa pencabutan gelar kesarjanaan saya.

Yogyakarta, 18 Januari 2011



Hendrik Megawan

230050048



## HALAMAN PERSETUJUAN

Judul : Program Bantu untuk Perencanaan Produksi Berdasarkan  
Prediksi Penjualan dengan Metode *Simple Exponential  
Smoothing* dan Metode *Winter's*

Nama : Hendrik Megawan

NIM : 23050048

Mata Kuliah : Skripsi

Kode : SI2166

Semester : Gasal

Tahun Akademik : 2010/2011

Telah diperiksa dan disetujui

di Yogyakarta,

pada tanggal 18 Januari 2011

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

  
Drs. Jong Jek Siang, M.Sc.

  
Umi Probeykti, S.Kom, MLIS

HALAMAN PENGESAHAN

SKRIPSI

**Program Bantu untuk Perencanaan Produksi Berdasarkan  
Prediksi Penjualan dengan Metode *Simple Exponential Smoothing*  
dan Metode *Winter's***

Oleh: Hendrik Megawan / 23050048

Dipertahankan di depan dewan penguji Tugas Akhir / Skripsi  
Program Studi Sistem Informasi Fakultas Teknologi Informasi

Universitas Kristen Duta Wacana – Yogyakarta

Dan dinyatakan diterima untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar

Sarjana Komputer

Pada tanggal

Yogyakarta, 24 Januari 2011

Mengesahkan,

Dewan Penguji:

1. **Katon Wijana, S.Kom, M.T.**
2. **Drs. Jong Jek Siang, M.Sc.**
3. **Yetli Oslan, S.Kom., M.T**
4. **Umi Proboyekti, S.Kom, MLIS**

1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_
4. \_\_\_\_\_



Dekan

Drs. Wimmie Hardiwidjojo, MIT

Ketua Program Studi

Yetli Oslan, S.Kom., M.T

## UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur kepada Tuhan atas besar kasih dan anugerah-Nya. Penulis menghaturkan syukur atas pertolongan-Nya dalam menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul Program Bantu untuk Perencanaan Produksi Berdasarkan Prediksi Penjualan dengan Metode *Simple Exponential Smoothing* dan Metode *Winter's* guna memenuhi salah satu persyaratan gelar Sarjana Komputer.

Tidak lupa juga pihak-pihak yang membantu penulis dalam menyelesaikan tugas akhir ini:

1. Bapak Jong Jek Siang selaku dosen pembimbing I yang telah memberi bimbingan dan banyak masukan kepada penulis baik dalam pengerjaan skripsi maupun lainnya.
2. Ibu Umi Proboyekti selaku dosen pembimbing II yang mengarahkan dan menuntun penulis dengan sabar.
3. Semua Dosen Fakultas Teknik Program Studi Sistem Informasi Universitas Kristen Duta Wacana.
4. Papi, Mami, Indra dan Helen yang selalu mendukung baik material maupun doa setiap saat.
5. Kakak-kakak dan temen seperjuangan, ko Deny, ko Indra, Vq, Frengky, Linda, Reni, Radit, Wayan, David, Ncek, Vina dan teman-teman yang banyak memberikan semangat dan dukungan.
6. Pihak-pihak lain yang tidak dapat disebutkan namanya satu per satu. Penulis mengucapkan terima kasih atas kontribusi berupa dukungan dan bantuan selama pengerjaan Tugas Akhir ini.

Akhir kata, penulis meminta maaf kepada seluruh pihak apabila ada kesalahan dan kekhilafan selama penyelesaian Tugas Akhir ini.

Yogyakarta, 29 Januari 2011



Hendrik Megawan

## INTISARI

### Program Bantu untuk Perencanaan Produksi Berdasarkan Prediksi Penjualan dengan Metode *Simple Exponential Smoothing* dan Metode *Winter's*

PT. Naturindo Sarana Sejahtera adalah perusahaan yang memproduksi pupuk setiap bulan. Perusahaan ini tidak dapat memperkirakan berapa jumlah pupuk yang akan di produksi bulan depannya. Hal ini membuat perusahaan kesulitan disaat permintaan yang banyak dan kekurangan persediaan yang ada di gudang, yang menyebabkan permintaan konsumen tidak terpenuhi dan perusahaan akan kehilangan keuntungan.

Mengatasi masalah tersebut diatas, salah satunya adalah dengan membuat program bantu yang dapat memprediksi penjualan PT. Naturindo Sarana Sejahtera dengan metode-metode peramalan yang tepat sesuai dengan data-data penjualan yang sudah ada. Dengan melihat data-data penjualan dapat dilihat kecenderungan pasar untuk kemudian dihitung prediksi penjualan yang akan datang. Prediksi penjualan pada program bantu ini menggunakan dua metode, yaitu metode *Simple Exponential Smoothing* dan metode *Winter's*. Hasil dari perhitungan prediksi ini kemudian akan digunakan untuk menghitung jumlah produksi yang akan datang.

Hasil penelitian ini berupa program bantu untk perencanaan produksi. Program bantu prencanaan produksi ini akan memberikan alternatif pilihan dan kemungkinan solusi bagi perusahaan untuk menentukan jumlah produksi. Hasil penelitian menunjukan nilai alpha, beta dan gamma sangat berpengaruh terhadap hasil prediksi sistem yang dibuat, pada kasus peramalan pupuk kompos metode yag cocok digunakan adalah SES dengan nilai alpha yang semakin besar yaitu 1 nilai peramalan penjualannya pun semakin mendekati dengan penjualan sebenarnya. Sedangkan pada data penjualan yang tidak stabil metode yang cocok digunakan adalah meode *Winter's* dengan kombinasi nilai  $\alpha 0.1$ ,  $\beta 0.4$ , dan  $\gamma 0.1$ .

## DAFTAR ISI

BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan Penelitian.....	2
1.5 Metode Penelitian .....	3
1.6 Sistematika Penulisan.....	4
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Tinjauan Pustaka.....	5
2.2 Landasan Teori.....	5
2.2.1 Prediksi Penjualan Barang.....	5
2.2.2 Metode Simple Exponential Smothing.....	6
2.2.3 Metode Winter's.....	12
2.2.4 MSE.....	15
BAB 3 PERANCANGAN SISTEM.....	14
3.1 Alur Kerja Sistem.....	14
3.1.1 Alur Kerja Sistem Keseluruhan.....	15
3.2.1 Diagram Alur Metode Winter's.....	16
3.2.1 Diagram Alur Metode Simple Exponential Smoothing.....	17
3.2 Data Flow Diagram.....	17
3.3 Perancangan Basis Data.....	21
3.4 Perancangan Masukan dan Keluaran.....	31
BAB 4 IMPLEMENTASI DAN ANALISIS SISTEM.....	39
4.1 Implementasi Sistem.....	39
4.1.1 Menu Utama.....	39
4.2 Analisis Sistem.....	40
4.2.1 Form Input Data Barang.....	40
4.2.2 Form Input Data Bahan Baku.....	41
4.2.3 Form Detail Produk.....	41
4.2.4 Form Input Rekap Penjualan.....	42
4.2.5 Form Input Rekap Produksi .....	42
4.2.6 Form Input Prediksi.....	43
4.2.7 Form Output Prediksi.....	45
4.3 Kelebihan Sistem.....	50
4.4 Kelemahan Sistem.....	50
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN.....	51
5.1 Kesimpulan.....	51
5.2 Saran.....	51
DAFTAR PUSTAKA.....	52
LAMPIRAN-LAMPIRAN.....	53

## DAFTAR TABEL

Label	Keterangan	Halaman
2.1	Hasil Prediksi Metode <i>Single Exponential Smoothing</i>	7
2.2	Hasil Prediksi dengan Metode <i>Winter's</i>	10
2.3	Perhitungan <i>Error</i> dari Hasil Prediksi Metode <i>Winter's</i> dan SES	13
3.1	Pengertian dari simbol-simbol DFD	18
3.2	Relasi Antar Entitas Induk dan Entitas Anak	22
3.3	Foreign Key pada entitas	24
3.4	Penerapan Referential Integrity pada Tabel	25
3.5	Tabel Tb_barang	28
3.6	Tabel Tb_forecast	28
3.7	Tabel Tb_produk_dtl	29
3.8	Tabel Tb_bahan	29
3.9	Tabel Tb_rjual	29
3.10	Tabel Tb_rproduksi	30
3.11	Tabel tb_forecastses	30
3.12	Tabel tb_forecastwinter	30
4.1	Tabel Analisa Kompos(002) dengan Metode <i>Simple Exponential Smoothing</i>	46
4.2	Tabel Analisa Kompos(002) dengan Metode <i>Winter's</i>	47
4.3	Tabel Analisa Pestisida(003) dengan Metode <i>Simple Exponential Smoothing</i>	48
4.4	Tabel Analisa Pestisida(003) dengan Metode <i>Winter's</i>	48

## DAFTAR GAMBAR

Label	Keterangan	Halaman
3.1	Alur Kerja Sistem Keseluruhan	15
3.2	Diagram Alur Metode <i>Winter's</i>	16
3.3	Diagram Alur Metode <i>Simple Exponential Smoothing</i>	17
3.4	Diagram Konteks	18
3.5	<i>Physical Data Flow</i> Diagram Level 0	19
3.6	<i>Data Flow Diagram</i> Level 1 Pencatatan Barang	20
3.7	<i>Data Flow Diagram</i> Level 1 Filter Rekapitulasi Data Penjualan	20
3.8	Identifikasi Entitas Utama	21
3.9	Relasi antar entitas	22
3.10	Penentuan Kunci Primer dan Kunci alternatif	23
3.11	Penentuan Kunci Tamu	24
3.12	Penambahan Atribut Bukan Kunci	26
3.13	Rancangan database setelah di-normalisasi	27
3.14	<i>Form login</i>	31
3.15	<i>Form</i> Ubah Password	31
3.16	<i>Form</i> Barang	32
3.17	<i>Form</i> Penjualan Barang	32
3.18	<i>Form Input</i> Produksi Pupuk	33
3.19	<i>Form</i> Bahan Baku	33
3.20	<i>Form</i> Detail Pembuatan Pupuk	34
3.21	<i>Form</i> Prediksi Penjualan	34
3.22	Form Output Prediksi Penjualan Metode SES	35
3.23	Form Output Prediksi Penjualan Metode <i>Winter's</i>	35
3.24	Laporan Data Barang	36
3.25	Laporan Rekapitulasi Penjualan	36
3.26	<i>Laporan Rekapitulasi Produksi</i>	37

3.27	<i>Laporan Detail Produk</i>	37
3.28	<i>Laporan Perencanaan Produksi</i>	38
4.1	<i>Form Menu Utama</i>	39
4.2	<i>Form Barang</i>	40
4.3	<i>Form Bahan Baku</i>	41
4.4	<i>Form Produk Detail</i>	41
4.5	<i>Form Rekap Penjualan</i>	42
4.6	<i>Form Rekap Produksi</i>	42
4.7	<i>Input Prediksi</i>	43
4.8	<i>Hasil Perhitungan Simple Exponential Smoothing</i>	44
4.9	Hasil Perhitungan <i>Winter's</i>	44
4.10	<i>Form Output</i> Prediksi Penjualan	45
4.11	<i>Form Grafik</i>	46
4.12	Perbandingan Grafik Data Penjualan	49



UKNOW

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Prediksi jumlah penjualan pupuk merupakan faktor penting yang menentukan kelancaran usaha produksi. Prediksi ini sangat berguna untuk menentukan berapa banyak yang akan di produksi pada bulan selanjutnya dan bahan baku yang dibutuhkan untuk memproduksi serta waktu produksi. Prediksi jumlah penjualan ini juga dipengaruhi oleh stok pupuk yang ada di gudang. Perusahaan yang mampu memprediksi dengan tepat umumnya akan lebih siap dalam mengambil keputusan.

Dengan berkembangnya perusahaan ini, maka banyak pula permasalahan yang dihadapi terutama perusahaan harus selalu cermat dalam memprediksi situasi pasar,. Untuk menghasilkan prediksi yang tepat tentu saja dibutuhkan kecermatan dan ketelitian. Selama ini perusahaan secara tidak langsung akan selalu memprediksi penjualan yang akan datang. Akan tetapi prediksi ini selalu kurang tepat karena hanya melihat perkiraan berdasarkan penjualan yang telah terjadi. Pencatatan dan prediksi di perusahaan ini masih dilakukan secara manual dan ditangani oleh seorang karyawan yang dipercaya oleh perusahaan tersebut. Masalah utama adalah bagaimana pengusaha mampu memahami proses perencanaan produksi dan jumlah bahan baku saat produksi sehingga modal kerja efisien.

Salah satu alat bantu yang dapat mendukung menyelesaikan masalah tersebut diatas yang dihadapi perusahaan ini adalah komputer. Dengan adanya sistem komputerisasi, maka akan dibuat program bantu prediksi penjualan untuk menyelesaikan masalah yang dihadapi perusahaan.

Metode yang digunakan untuk memprediksi penjualan pada kasus ini adalah metode, *Winter's* dan *Simple Exponential smoothing*. Metode *Winter's* dan *Simple Exponential smoothing* akan berusaha mendapatkan ramalan penjualan dan dapat diketahui gambaran fluktuasi penjualan. Metode *Winter's* akan mendapatkan prediksi penjualan yang tepat jika penjualan yang terjadi dipengaruhi oleh faktor

trend dan musim sedangkan metode *Simple Exponential Smoothing* akan mendapatkan prediksi penjualan yang jumlah penjualannya stabil. Pemilihan hasil ramalan akan diperoleh dengan membandingkan kedua metode menjadi alternatif bagi perusahaan untuk menjalankan proses perencanaan produksi sehingga dari hasil peramalan tersebut akan ditemukan keseimbangan terhadap penjualan.

## 1.2 Rumusan Masalah

- a) Bagaimana memprediksi penjualan pupuk di PT. Naturindo Sarana Sejahtera menggunakan data penjualan bulanan?
- b) Mana diantara metode *Winter's* dan metode *Simple Exponential Smoothing* yang paling mendekati untuk memprediksi penjualan pupuk?

## 1.3 Batasan Masalah

Penulis melakukan pembatasan masalah dalam tugas akhir ini dengan maksud agar objek penelitian dapat terarah dan sesuai dengan yang dimaksudkan. Pembatasan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut

- a) Data penjualan diambil dari PT. Naturindo Sarana Sejahtera sebanyak 5 tahun yang merupakan rekap bulanan. Begitu juga data-data produksinya.
- b) Panjang periode yang digunakan adalah 4 bulan.
- c) Program yang digunakan adalah Microsoft Visual FoxPro 9.0

## 1.4 Tujuan Penelitian

- a) Menerapkan Metode *Winter's* dan *Simple Exponential smoothing* untuk memperoleh rekomendasi sebagai salah satu alternatif solusi untuk memprediksi produksi pada perusahaan berdasarkan data-data penjualan sebelumnya.
- b) Membandingkan metode *Winter's* dan metode *Simple Exponential Smoothing* yang cocok untuk masalah yang dihadapi perusahaan.

## 1.5 Metodologi Penelitian

Metodologi yang digunakan dalam penulisan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

a) Studi Pustaka

Studi pustaka dilakukan dengan mencari bahan-bahan dari literatur atau contoh kasus yang serupa, internet dan lainnya yang berhubungan dengan Metode *Winter's* dan *Simple Exponential Smoothing*.

b) Studi Lapangan

1. Wawancara

Wawancara dilakukan untuk memperoleh informasi dari PT. Naturindo Sarana Sejahtera mengenai sistem yang telah berjalan dan permasalahan yang terjadi.

2. Observasi

Observasi dilakukan dengan melakukan pengamatan terhadap cara kerja sistem yang terjadi di PT. Naturindo Sarana Sejahtera dan juga mengamati data-data yang diperoleh dari lapangan.

c) Konsultasi

Melakukan konsultasi terhadap kendala-kendala yang ditemukan dalam pembuatan program bantu perencanaan produksi dengan metode *Winter's* dan *Simple Exponential Smoothing* terhadap Dosen Pembimbing.

d) Perancangan Sistem

Sistem yang dibangun berdasarkan hasil pengamatan yang dilakukan pada PT Naturindo Sarana Sejahtera maupun studi pustaka yang dilakukan. Perancangan program bantu perencanaan produksi ini meliputi penentuan bahasa pemrograman, basis data, penentuan tabel dan relasinya, urutan proses serta antarmuka masukan dan keluaran.

e) Pembuatan program bantu perencanaan produksi dengan metode *Winter's* dan *Simple Exponential Smoothing*.

f) Mengimplementasikan hasil dari program bantu perencanaan produksi dengan metode *Winter's* dan *Simple Exponential Smoothing*.

g) Pembuatan Laporan

Pembuatan laporan merupakan sebagai bukti tertulis dari pelaksanaan tugas akhir.

### 1.6 Sistematika Penulisan

Adapun untuk sistematika pembahasan karya tulis ini terdiri dari 4 bab, yaitu:

BAB 1 : Merupakan bab pendahuluan yang berisi uraian latar belakang masalah, perumusan masalah, batasan masalah, hipotesis, tujuan penelitian, metodologi penelitian, dan sistematika penulisan tugas akhir ini.

BAB 2 : Landasan teori yang berisi teori-teori tentang sistem informasi, Kombinasi, basis data, *Data warehouse* dan teori pemrograman yang melatarbelakangi penulisan tugas akhir ini.

BAB 3 : Membahas mengenai perancangan sistem secara keseluruhan dari pembuatan tugas akhir ini, yaitu perancangan terhadap suatu sistem informasi dengan membuat program bantu yang akan digunakan sebagai pendukung keputusan bagi mahasiswa untuk menentukan matakuliah yang akan diambil.

BAB 4 : Membahas implementasi sistem dalam bentuk program yang dibuat beserta penjelasan *user interfacenya* dan analisis terhadap sistem yang telah dibuat.

BAB 5 : Merupakan bab penutup yang berisi kesimpulan dari tugas akhir ini dan saran dari hasil program yang telah dibuat serta pengembangannya pada masa mendatang.

## **BAB 5**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **5.1 Kesimpulan**

- a) Dari analisis yang dilakukan nilai alpha, beta dan gamma sangat berpengaruh terhadap hasil prediksi sistem yang dibuat, jika pada kasus data penjualan yang stabil seperti penjualan pupuk kompos metode yang cocok digunakan adalah SES dengan nilai alpha yang semakin besar yaitu 1 nilai peramalan penjualannya pun semakin mendekati dengan penjualan sebenarnya. Sedangkan pada data penjualan yang tidak stabil seperti pestisida cair metode yang cocok digunakan adalah metode Winter's dengan kombinasi nilai alpha 0.1, beta 0.4, dan gamma 0.1.
- b) Periode yang paling tepat untuk peramalan pupuk adalah 4 bulan, karena masa tanam dalam satu tahun ada 3 kali.
- c) Program bantu dengan metode Simple Exponential Smoothing dan Winter' dapat memprediksi penjualan yang akan datang namun dari analisa metode, metode yang digunakan pada setiap data penjualan akan berbeda. Pada metode Winter's cocok digunakan untuk data penjualan yang bersifat fluktuatif dalam kasus peramalan pupuk cair dan pestisida. Sedangkan metode Simple Exponential Smoothing cocok digunakan pada data penjualan yang bersifat stabil dalam kasus peramalan pupuk kompos.
- d) Metode Simple Exponential Smoothing hanya mampu meramalkan 1 bulan kedepan. Sedangkan Winter's mampu meramalkan 4 bulan kedepan.

#### **5.2 Saran**

- a) Pengembangan sistem agar mampu menangani proses produksi secara keseluruhan termasuk sumber daya yang dipakai baik internal maupun eksternal. Serta sistem mampu mengatur manajemen bahan baku yang ada digudang.
- b) Perlu adanya lebih banyak lagi factor-faktor yang mempengaruhi perhitungan peramalan seperti factor promosi dan sebagainya.

## DAFTAR PUSTAKA

- Arsyad, Lincoln., 1994, *Peramalan Bisnis*, Edisi Pertama. Yogyakarta: BPFE.
- Efrain, Turban and Jay. E. Aronson, 2000, *Decision Support System and Intelligent Systems*, New Jersey: Prentice Hall.
- Gitosudarmo, Drs. Indriyo., 1985, *Sistem Perencanaan dan Pengendalian Produksi*, Edisi Revisi. Yogyakarta: BPFE.
- Hanke, John. E & Arthur. G. Reitsch, 1981, *Business Forecasting Third Edition*. Allyn and Bacon.
- Lina, 2010, *Program Bantu Prediksi Penjualan Barang dengan Metode Croston, Winter's dan Single Exponential Smoothing*, Tugas Akhir(230600138), Universitas Kristen Duta Wacana Yogyakarta.
- Makridakis, Spyros dan Steven C. Wheelwright, 2000, *Metode-metode Peramalan untuk Manajemen*, Penerbit Binarupa Aksara Jakarta Barat.
- Marakas. M, George, 1999, *Decision Support System in the 21 Century*, New Jersey: Prentice Hall.
- Subagyo, Drs. Pangestu M.B.A, 1985, *Forecasting Konsep dan Aplikasi*, Edisi Kedua. Yogyakarta: BPFE.
- Sugiarto, Msc. Ir, Harjono, S.E, MAF, 2000, *Peramalan Bisnis*, Jakarta: Gramedia.
- Sumayang, Lalu., 2003, *Dasar-dasar Manajemen Produksi dan Operasi*, Edisi Pertama. Jakarta: Salemba Empat.
- Widodo, Aditya Prakoso, 2006, *Perbandingan Penghitungan Peramalan Jumlah Penjualan Barang dengan Metode Average, Holt, Winter dan Analisis Outlier Studi Kasus: PT. Gunung Subur*, Tugas Akhir (22022839), Universitas Kristen Dutawacana Yogyakarta.